



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 43 00 927 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**G 08 G 1/0962**  
G 06 F 15/50

②1 Aktenzeichen: P 43 00 927.1  
②2 Anmeldetag: 15. 1. 93  
④3 Offenlegungstag: 21. 7. 94

DE 43 00 927 A 1

⑦1 Anmelder:  
Kang, Andree, Dipl.-Ing., 5100 Aachen, DE

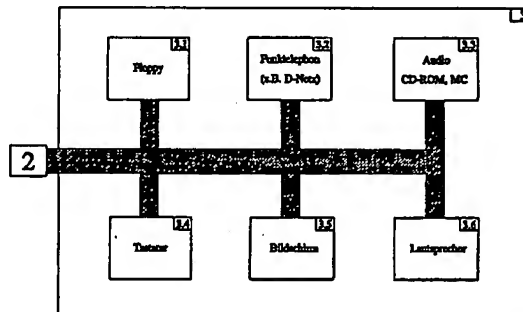
⑦4 Vertreter:  
Zenz, J., Dipl.-Ing., 45133 Essen; Helber, F.,  
Dipl.-Ing., 64673 Zwingenberg; Hosbach, H.,  
Dipl.-Ing., 45133 Essen; Läufer, M., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 30173 Hannover

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Computergestütztes Routen-Leitsystem für Landfahrzeuge

⑤7 Das Leitsystem verfügt über einen Bordcomputer (2), der mit einer Benutzersoftware-Leseinrichtung (3.1, 3.2, 3.3) zum Einlesen einer ein kartografisches Routensystem enthaltenden Datenbank gekoppelt ist. Ferner ist der Bordcomputer mit einer Tastatur (3.4) und über eine Online-Schnittstelle mit einer Weg-Meßwertaufnahmeeinrichtung gekoppelt. Die Meßwertaufnahmeeinrichtung wird zyklisch abgefragt, und aus der Parametereingabe und dem kartografischen Routensystem werden Routenkenndaten gebildet. Die Abfragewerte werden mit den Routenkenndaten im Bordcomputer verglichen, und bei Annäherung der Abfragewerte an zugehörige Routenkenndaten, beispielsweise an Abzweigungen, wird ein Signal akustisch und/oder visuell ausgegeben.



DE 43 00 927 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein computergestütztes Routen-Leitsystem für Landfahrzeuge mit einem Bordcomputer, einer Eingabeeinrichtung und einer Anzeigeeinrichtung zur Informationsausgabe an den Benutzer.

Bekannte Routen-Leitsysteme dieser Art benötigen ein feinmaschiges land- und/oder satellitengestütztes Funksystem, das zur laufenden Übermittlung der geographischen Daten und zur Herstellung des geographischen Bezugs mit dem fahrzeugeigenen Leitsystem kommuniziert. Ein flächendeckendes landgestütztes Funksystem zu Fahrzeug-Leitzwecken ist ähnlich aufwendig wie ein flächendeckendes Telefonfunknetz. Das fahrzeugeigene Leitsystem bedingt ebenfalls erhebliche Kosten, die eine wirtschaftliche Realisierung des Gesamtprojekts auf absehbare Zeit verhindern.

Es gibt andererseits fahrzeugeigene Überwachungs- und Signaleinrichtungen, deren Ein- und Ausgangssignale von einem Bordcomputer verarbeitet werden. Mit ihrer Hilfe können Maschinenfunktionen und -zustände sowie äußere Meßwerte abgefragt, kontrolliert und in für den Benutzer verständlicher Form ausgegeben werden. Selbst ein komplexer Bordcomputer liefert in den bekannten Anordnungen nur sehr begrenzte Daten über die zurückgelegten Wegstrecken, nämlich Kilometerangaben, Geschwindigkeitsangaben und eventuelle Laufzeiten. Die Rechenleistung der Prozessoren in bekannten Bordcomputern ist damit in der Regel nicht ausgelastet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein kostengünstiges, fahrzeugeigenes Leitsystem zur Verfügung zu stellen, mit dessen Hilfe einem Fahrzeugbenutzer während der Fahrt Informationen über die Fahrroute zwischen Start und Fahrtziel übermittelt werden.

Ausgehend von dem Routen-Leitsystem der eingangs genannten Art, wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst,

daß der Bordcomputer mit einer Benutzersoftware-Leseeinrichtung zum Einlesen einer ein vorgegebenes kartografisches Routensystem enthaltenden Datenbank, mit einer Benutzer-betätigbaren Parametereingabeeinrichtung und über eine Online-Schnittstelle mit einer Weg-Meßwertaufnahmeeinrichtung gekoppelt ist; daß Mittel zur zyklischen Abfrage des Meßwertaufnehmers und Mittel zur Bildung von Routenkenndaten aus der Parametereingabe und dem kartografischen Routensystem vorgesehen sind; und

daß Signalabemittel mit den Abfragemitteln und den Mitteln zur Bildung der Routenkenndaten gekoppelt sind, wobei die Anordnung so getroffen ist, daß die Signalabemittel die Abfragewerte mit den Routenkenndaten vergleichen und bei Annäherung der Abfragewerte an zugehörige Routenkenndaten ein Signal über die Anzeigeeinrichtung ausgegeben wird.

Eine bei dem erfindungsgemäßen computergestützten Routen-Leitsystem verwendbare Benutzersoftware ist unter dem Handelsnamen "Autoroute" an sich bekannt. Sie wird in PCs eingesetzt, um dem Benutzer vor Fahrtantritt entweder auf dem Bildschirm oder auf einem entsprechenden Ausdruck die Routenkenndaten, wie Straßenwechsel, Abzweige, Entfernungen, durchschnittliche Fahrzeiten und Alternativrouten anzugeben. Derartige Vorausplanungsmittel bieten jedoch nur einen relativ geringen Komfort, der mit demjenigen guter Straßenkarten vergleichbar ist. Der Autofahrer kann die Routeninformationen nur mit Hilfe eines Beifahrers

oder durch Anhalten und Studium der Plotterausdrucke ähnlich herkömmlichen Straßenkarten nutzen.

Bei der Erfindung wird dagegen die durch die Benutzersoftware laufend zur Verfügung gestellte Routeninformation mit den ohnehin laufend abgefragten Entfernungsmeßwerten verglichen, wenn zu Beginn der Fahrt Start- und Zielpunkte und eine bestimmte Fahrtroute in die Eingabeeinrichtung eingegeben worden sind. Borgelegene Mittel können daher laufend, die vom Startpunkt aus zurückgelegte Wegstrecke verfolgen und danach im Vergleich zur vorgegebenen Reiseroute die Fahrzeug-Istposition feststellen und in benutzergerechter Form auf einem geeigneten Bildschirm oder auch akustisch ausgeben. Eine akustische Anzeige reicht in einfachster Ausführung des erfindungsgemäßen Routen-Leitsystems im Prinzip aus, um den Benutzer an geeigneter Stelle vor Erreichen einer Abzweigung an seiner Reiseroute aufmerksam zu machen. Dem Benutzer kann seinerseits die Möglichkeit gegeben werden, bei Abweichungen zwischen Signal und den relevanten Routenkenndaten, beispielsweise einer Abzweigung oder eines Ziels, eine Meßwertkorrektur vorzunehmen.

Zu diesem Zweck ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß die Eingabeeinrichtung mit einer Korrektoreinrichtung gekoppelt ist, die bei einer Benutzer-betätigbaren Korrektoreingabe einen Teil der Routenkenndaten nach den Abfragewerten bzw. der Meßwertaufnahme korrigiert. Mit anderen Worten, die Routenvorgabe aus dem kartografischen Routensystem wird durch die beim Abfahren der Wegstrecke tatsächlich gemessene Entfernung von Abzweig zu Abzweig korrigiert, wenn der Benutzer an dem jeweiligen Abzweigungspunkt eine Korrekturtaste betätigt.

Diese "Erfahrungswerte" des borgelegenen Routen-Leitsystems können in Weiterbildung der Erfindung aus dem Bordcomputer wiederum in die Benutzersoftware-Leseeinrichtung ausgegeben werden, um die dort gespeicherten Vorgabedaten zu korrigieren.

In bevorzugter Ausführungsform ist die Benutzersoftware-Leseeinrichtung als Diskettenlaufwerk ausgebildet. Als Parameter-Eingabeeinrichtung dient vorzugsweise eine Tastatur, die zumindest Cursor- und Entertasten aufweisen muß. Ein höherer Bedienerkomfort läßt sich allerdings durch zusätzliche alphanumerische Tasten erreichen.

Ein großer Vorteil des erfindungsgemäßen Leitsystems besteht darin, daß die zusätzlichen Informationen mit Online-Erfassung der Fahrzeugposition auf dem Weg zwischen Start und Ziel mit einem Minimum an zusätzlichen baulichen Komponenten erbracht werden kann. Dies liegt daran, daß die Erfindung von Meßwertaufnehmern und Recheneinheiten Gebrauch machen kann, die bereits in modernen Kraftfahrzeugen zumindest der höheren Preisklassen installiert sind, bisher jedoch noch nicht angemessen genutzt werden konnten. Dies gilt beispielsweise für die Meßwertaufnehmer in Form von Tachometern oder Kilometerzählern, die bereits bei herkömmlichen Anlagen über eine Online-Schnittstelle mit dem Bordcomputer zur Berechnung von Weg, Geschwindigkeits- und Verbrauchsdaten gekoppelt waren. Auch leistungsstarke Prozessoren herkömmlicher Bordcomputer können für die Zwecke der Erfindung ohne wesentlichen Mehraufwand genutzt werden. Hinzu kommen nur die Benutzersoftware-Leseeinrichtung in Form eines Diskettenlaufwerks und/oder eines Funktelefonmodems und/oder einer umgebauten Audiokomponente; wie CD oder Kassettenrecorder.

Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein Blockschaltbild mit den Hauptkomponenten des neuen Routen-Leitsystems, bestehend aus einer Meßwertaufnahmeeinrichtung, einer Recheneinrichtung und einer Eingabe/Ausgabe(I/O)-Einheit;

Fig. 2 ein Blockschaltbild auf ein Ausführungsbeispiel der Meßwertaufnahmeeinrichtung;

Fig. 3 ein schematisches Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels der Recheneinrichtung gemäß Fig. 1; und

Fig. 4 ein schematisches Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels der I/O-Einheit gemäß Fig. 1.

Im folgenden wird zunächst auf die Funktion der Basiskomponenten des neuen computergestützten Routen-Leitsystems für Landfahrzeuge gemäß Darstellung in Fig. 1 Bezug genommen. Die Meßwertaufnahmeeinrichtung 1 dient der laufenden Erfassung aller im Routen-Leitsystem benötigten Fahrzeugdaten, insbesondere Kilometerstand und Geschwindigkeit. Mittels einer unidirektionalen Schnittstelle werden die in der Meßwertaufnahmeeinrichtung 1 gewonnenen Daten in die Recheneinrichtung 2 zur Verarbeitung eingeführt. Die Eingabe/Ausgabe-Einheit (I/O-Einheit) ist eine bidirektionale Mehrwegeschnittstelle zwischen der Recheneinrichtung 2 und der Umgebung. Zu letzterer gehören eine Datenbank mit einem vorgegebenen kartografischen Routensystem. Die Datenbank wird ganz oder teilweise über ein Diskettenlaufwerk eingelesen. Ferner ist eine Tastatur vorgesehen, über die der Benutzer Parameter eingeben kann. Die Ausgabe erfolgt vorzugsweise über ein Ausgabedisplay, auf welchem der Benutzer die Route und alle Routenverzweigungen sowohl nach der Parametereingabe (Start- und Zielpunkte) als auch während der Fahrt ablesen kann.

In Fig. 2 ist ein Ausführungsbeispiel für eine geeignete Meßwertaufnahmeeinrichtung 1 schematisch dargestellt. Die Meßwertaufnahmeeinrichtung gemäß Fig. 2 dient der Online-Erfassung des Kilometerstandes. Eine Antriebswelle 1.1 liefert eine mechanische Drehzahl an einen Induktionsaufnehmer 1.2.1. Dieser erzeugt eine zur mechanischen Drehzahl proportionale elektrische Spannung, die an einen A/D-Wandler 1.3 übertragen wird. Am Ausgang des A/D-Wandlers 1.3 wird eine digitalisierte Spannung entwickelt, die in einem Codierer 1.4 in eine PC-gerecht codierte Drehzahl umgesetzt wird. Diese Drehzahl wird über eine als Online-Schnittstelle dienende Standard- bzw. PC-I/O-Karte 1.5 zur laufenden Kennzeichnung des Kilometerstandes an die Recheneinrichtung 2 übertragen.

Wie durch die punktierte Darstellung und Anschaltung des Tachometers 1.2.2 veranschaulicht ist, kann als Meßwertaufnehmer auch ein fahrzeugeigener Tachometer verwendet werden, dessen Ausgangssignal im A/D-Wandler verarbeitet und im übrigen über die Komponenten 1.4 und 1.5 oder direkt zum Bordcomputer 2 übertragen wird.

Gemäß Fig. 3 wird der aus der Meßwertaufnahme 1 (Fig. 2) kommende aktuelle Meßwert (Kilometerstand) über einen Systembus der als Bordcomputer ausgebildeten Recheneinrichtung 2 zugeführt. Die Festspeicherkomponenten, im Beispiel gemäß Fig. 3 ein ROM/EEPROM 2.1, enthalten das Betriebssystem sowie den Softwarekern zur betrieblichen Abwicklung der Aufgaben des Leitsystems. Auch kann die benötigte Daten-

bank in einem Festspeicherelement gespeichert sein. Die eigentliche Recheneinheit ist ein Mikroprozessor ( $\mu P$ ) 2.2. In diesem wird neben der Ausführung des Softwarekerns die Drehzahl aus dem Meßwertaufnehmer 1 mittels eines Skalierungsfaktors in einen Kilometerstand bzw. sonstige Wegangaben umgerechnet. Mittels einer computereigenen Uhr lassen sich weitere Daten, z. B. Durchschnittsgeschwindigkeiten, errechnen. Der RAM 2.3 dient zur Zwischenwertspeicherung. Die Recheneinrichtung 2 ist mit der I/O-Einheit 3 gekoppelt, um die benötigten Daten des kartografischen Routensystems aus einer diskettengespeicherten Datenbank einzulesen, die Parametereingabe über die Tastatur zu ermöglichen und die im Mikroprozessor verarbeiteten Daten über ein Display auszugeben.

Die I/O-Einheit 3 ist mit allen Anschlußkomponenten in Fig. 4 dargestellt. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 sind zusätzlich zu den üblichen Hardwarekomponenten, nämlich Diskettenlaufwerk bzw. Floppy 3.1, Tastatur 3.4 und Bildschirm 3.5, noch die zusätzlich oder alternativ verwendbaren Komponenten 3.2 (Funktelefon), ein Audio-CD-ROM 3.3 und ein Lautsprecher 3.6 mit dem Systembus gekoppelt.

Im folgenden werden die im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 dargestellten Hardwarekomponenten und deren Funktionen beschrieben.

Das Floppy 3.1 dient zum Ein- und Auslesen der kartografischen Datenbankinformationen, d. h. der Benutzersoftwaredaten. Die Datenbank kann, wie bei Programmen üblich, turnusmäßig aktualisiert werden. Weiterhin kann die via Floppy 3.1 eingelesene Datenbank lediglich grobe kartographische Informationen, wie Autobahnen und Schnellstraßen, enthalten, während kartographische Informationen beliebiger Detailtiefe auf einem fahrzeugexternen Computer gespeichert und per Funk 3.2 dem Routen-Leitsystem zur Verfügung gestellt werden können.

Darüber hinaus können via Floppy 3.1 (ebenfalls via Funk 3.2, Audio 3.3) auch Teile der Benutzersoftware und des Betriebssystems eingelesen werden.

Andererseits können die vorgegebenen Daten der Datenbank im Floppy 3.1 nach den während der Fahrt aufgenommenen Istwerten korrigiert werden. Wird während der Fahrt festgestellt, daß die zwischen zwei Punkten datenbankmäßig vorgegebene Weglänge nicht mit der gefahrenen Distanz übereinstimmt, so kann vom Benutzer ein Korrektursignal über die Tastatur 3.4 eingegeben und dadurch die aktuelle Distanz abgespeichert werden. Der zugehörige Distanzwert im Floppy wird daher durch die aktuelle Entfernung ersetzt. Die Korrekturdaten können in Form eines Fehlerprotokolls ausgelesen und zur Verbesserung der Datenbank durch einen Dienstleister genutzt werden.

Auch die Dauer der Fahrt kann durch Datenbankvorgabe für den Benutzer prognostiziert werden. Mittels einer in der Zeichnung nicht dargestellten internen Uhr des Bordcomputers kann die Istgeschwindigkeit ermittelt und hieraus ggf. eine Reisedauer-Prognose abgeleitet werden. Während die Reisedauer-Prognose in der eingangs erwähnten Benutzersoftware "Autoroute" derart erfolgt, daß der Benutzer seine Durchschnittsgeschwindigkeit für bestimmte Straßentypen einmalig schätzt und diese Schätzwerte mit der Länge der jeweiligen Streckenabschnitte zu der Streckendauer verknüpft werden, kann sich die Reisedauer-Prognose des erfindungsgemäßen Routen-Leitsystems adaptiv auf die Gegebenheiten konkreter Streckenabschnitte einstellen. Für jeden Streckenabschnitt kann die benötigte

Zeit i.V.m. Datum und Uhrzeit mehrfach abgespeichert werden. Wird ein Streckenabschnitt erneut befahren so kann eine benötigte Streckendauer unter Berücksichtigung relevanter Einflußgrößen wie der Uhrzeit, des Wochentages etc. als Referenz zugrunde gelegt werden. Auf dieser Basis läßt sich eine wesentlich präzisere Reisedauer-Prognose durchführen, als mit dem bei "Auto-route" verwendeten Verfahren.

### Funktelefon 3.2

Alternativ oder zusätzlich zur Verwendung der Datenbank aus dem Floppy kann über Funktelefon die geplante Route automatisch an einen Zentralcomputer übermittelt werden. Dieser besitzt direkten Zugriff auf eine zentrale Datenbank mit allen kartografischen Daten beliebiger Detailgenauigkeit und berechnet daraus ggf. unter Berücksichtigung der übertragenen Fahrten-Istwerte die günstigste Route. Die errechnete Route wird an das Funktelefon im Fahrzeug zurückgesendet, im RAM 2.3 des Bordcomputers 2 gespeichert und während der Fahrt laufend abgefragt. Bei zusätzlicher Verwendung des Funktelefons kann die Datenbank mit grober Auflösung (z. B. nur Autobahnen und Bundesstraßen) bei einem relativ geringen Speicherbedarf im Kraftfahrzeug vorgesehen werden. Eine beliebig detaillierte Datenbank mit genauen kartografischen Routensystemen und Zusatzinformationen steht über drahtlose Kommunikation zum Zentralcomputer zur Verfügung. Alternativ kann das fahrzeuginterne Routen-Leitsystem auch gänzlich ohne eine interne Datenbank aufgebaut sein. Zu Beginn einer Reise und im Bedarfsfall können alle relevanten Daten an einen externen Computer übergeben und dort in eine komplette Reiseroute umgesetzt werden, welche anschließend an das fahrzeuginterne Routen-Leitsystem übermittelt wird. Demnach sind zwischen einer 100% fahrzeuginternen Datenbank und einer 100% fahrzeugexternen Datenbank alle denkbaren Lösungen vorgesehen. Durch diese flexible Konzeption kann sehr stark auf unterschiedlichste Anforderungen seitens der Anwendersegmente eingegangen werden. Diese Zusatzausrüstung von Floppy 3.1 und drahtlosem Modem 3.2 erweitert naturgemäß die Anwendungsmöglichkeiten und macht eine Nutzung der Erfindung auch zur Routenbestimmung, Planung und Information in Großstädten interessant. Als ein Beispiel sei die Berücksichtigung weitergehender Informationen genannt. Es lassen sich bei der Routenplanung nicht nur statische Daten, wie Informationen über Einbahnstraßen, Durchfahrthöhen für Brücken etc. berücksichtigen, sondern es können darüber hinausgehend auch dynamische Daten wie Informationen zu Baustellen, Behinderungen, Staus, Geisterfahrern etc. einfließen. Wird beispielsweise die Existenz eines Staus oder Geisterfahrers auf einer bestimmten Strecke festgestellt, so kann diese Information unmittelbar nach ihrer Entstehung an einen Zentralcomputer weitergeleitet werden. Der Zentralcomputer kann diese Information dann unmittelbar an alle diejenigen Fahrzeuge weiterleiten, deren Route den relevanten Streckenabschnitt beinhaltet. Diese Information kann beispielsweise als Warnung oder aber in Form einer Alternativroute übermittelt werden. Durch diese — im Gegensatz zum Verkehrsfunk — unverzögerte Informationsübermittlung trägt das System erheblich zur Verkehrssicherheit bei. Anstelle des Funktelefons könnte eine drahtlose Kommunikation auch durch andere Komponenten stattfinden.

### Audiokomponente 3.3

Die Audiokomponente 3.3 kann bei Umbau zu einem CD-ROM als Träger der Datenbank dienen. Anstelle einer Floppyeinheit kann auch ein Kassettenrecorder (MC) dienen. Über Rundfunk können auch aktuelle Verkehrslageberichte im erfindungsgemäßen Routen-Leitsystem verarbeitet werden. Auf der Basis von Verkehrslageberichten kann der Bordcomputer beispielsweise automatisch eine Neukalkulation der Reiseroute vornehmen und diese Route als Alternative zur aktuellen Route dem Benutzer anbieten.

### Tastatur 3.4

In einer Sparversion einer Tastatur brauchen nur Cursortasten und eine Entertaste vorgesehen zu werden. Die Auswahl von Start- und Zielpunkten erfolgt durch Selektion aus mindestens einem Menü.

Andererseits ist aber vor allem für eine höhere Funktionsvielfalt eine komplette alphanumerische Tastatur ggf. mit Spezialtasten (für Korrekturangaben, nächste Abfahrt, letzte Abfahrt, Kilometerstand speichern usw.) vorgesehen.

Anstelle oder zusätzlich zu einer Tastatur kann auch eine Spracheingabe durch einen Vocoder vorgesehen sein.

### Bildschirm (Display) 3.5

Bevorzugt ist ein LCD-Display in ausreichender Größe mit Grafikfähigkeit, wie es beispielsweise in Laptops verwendet wird.

### Lautsprecher 3.6

Es genügt ein einfacher systemintegrierter Mini-Lautsprecher, der bei Ansteuerung durch den Bordcomputer ein kurzes, ggf. klanglich variiertes Informationssignal ausgibt. Alternativ können akustische Signale über die vorhandene Autoradioanlage ausgegeben werden. Durch eine bei Anrufbeantwortern bekannte Technik könnte auch eine Sprachausgabe anstelle einer während der Fahrt problematischen visuellen Ausgabe treten.

Der Bordcomputer sollte eine ausreichende Leistungsfähigkeit haben, um grafische Daten mit der gewünschten Genauigkeit verarbeiten, aufnehmen und ausgeben zu können. Eine besonders hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit ist dagegen nicht erforderlich.

Das beschriebene Routen-Leitsystem sollte mit einer in der Zeichnung nicht dargestellten eigenen Spannungsversorgung versehen sein, beispielsweise mit einer direkten Verbindung zur Kraftfahrzeugbatterie. Dadurch wird es möglich, die aktuelle Route auch bei Pausen und Zündungsunterbrechungen mit aktuellem Routenverlauf zu speichern. Als Alternative könnte eine automatische Abspeicherung der aktuellen Daten beispielsweise auf Diskette mit Hilfe einer Batteriepufferung vorgesehen sein.

Der Bordcomputer sollte gegen elektromagnetische Strahlung abgeschirmt sein, um Strahlungsstörungen und Datenverfälschungen nach Möglichkeit zu vermeiden.

Das gesamte System sollte durch geeignete Software in die Lage versetzt werden, fahrerspezifische Skalierungsfaktoren adaptiv zu entwickeln, um beispielsweise häufige Spurwechsel bei der Entfernungsmessung be-

rücksichtigen zu können.

Im Rahmen des Erfindungsgedankens sind zahlreiche Abwandlungen möglich. So kann beispielsweise eine Baueinheit mit einem eigenen Gehäuse aus allen oder einem Teil der zuvor beschriebenen Systemkomponenten bestehen und über eine geeignete Schnittstelle beispielsweise an der Komponente 1.5 in Fig. 2 mit einer Aufnahme und einer eigenen Stromversorgung verbunden werden. Die Pflege und Aktualisierung der Datenbank kann kundenspezifisch oder durch benutzerübergreifende Servicesysteme vorgesehen sein. Es können auch Informationen über Baustellen, insbesondere Langzeitbaustellen in die vorgegebenen Datenbank bereits herstellerseitig eingegeben werden.

#### Patentansprüche

1. Computergestütztes Routen-Leitsystem für Landfahrzeuge mit einem Bordcomputer, einer Eingabeeinrichtung und einer Anzeigeeinrichtung zur Informationsausgabe an den Benutzer, dadurch gekennzeichnet, daß der Bordcomputer (2) mit einer Benutzersoftware-Leseeinrichtung (3.1, 3.2, 3.3) zum Einlesen einer ein vorgegebenes kartografisches Routensystem enthaltenden Datenbank, mit einer Benutzerbetätigbaren Parametereingabeeinrichtung (3. 4) und über eine Online-Schnittstelle mit einer Weg-Meßwertaufnahmeeinrichtung (1) gekoppelt ist; daß Mittel zur zyklischen Abfrage der Meßwertaufnahmeeinrichtung und Mittel (2.2) zur Bildung von Routenkenndaten aus der Parametereingabe und dem kartografischen Routensystem vorgesehen sind; und daß Signalgabemittel (3.5, 3.6) mit den Abfragemitteln und den Mitteln zur Bildung der Routenkenndaten gekoppelt sind, wobei die Anordnung so getroffen ist, daß die Signalgabemittel die Abfragewerte mit den Routenkenndaten vergleichen und bei Annäherung der Abfragewerte an zugehörige Routenkenndaten ein Signal über die Anzeigeeinrichtung ausgegeben wird.
2. Routen-Leitsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Parameter-Eingabeeinrichtung (3, 4) mit einer Korrekturereinrichtung gekoppelt ist, die bei einer Benutzerbetätigbaren Korrekturereingabe einen Teil der Routenkenndaten nach den Abfragewerten bzw. der Meßwertaufnahme korrigiert.
3. Routen-Leitsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zum Auslesen der korrigierten Routenkenndaten in die Benutzersoftware-Leseeinrichtung (3.1) vorgesehen sind.
4. Routen-Leitsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Benutzersoftware-Leseeinrichtung ein Diskettenlaufwerk (3.1) aufweist.
5. Routen-Leitsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Parameter-Eingabeeinrichtung eine Tastatur (3.4) mit Cursor- und Enter- und eventuell zusätzlichen alphanumerischen Tasten aufweist.
6. Routen-Leitsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Bordcomputer (2) eine Hauptplatine mit einem Prozessor (2.2) der Mindestleistungsstufe eines 80286, einem RAM (2.3) mit mindestens 2 MB Speicherkapazität und einem programmierbaren ROM (2.1) für Be-

triebssystem und Programmkernel aufweist.

7. Routen-Leitsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Prozessor (2.2) mit einem Bildschirm (3.5) zur Informationsausgabe gekoppelt ist.

8. Routen-Leitsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß akustische Signalgabemittel (3.6) vorgesehen sind.

9. Routen-Leitsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Benutzersoftware-Leseeinrichtung in einem fahrzeugfernen Zentralcomputer angeordnet ist und daß ein im Fahrzeug mitgeführtes Funktelefon (3.2) oder angepaßte Audiokomponente (Radio, CB-Funk) als Übergabemodem zum Ein- und Auslesen der Benutzersoftware dient.

10. Routen-Leitsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Parameter-Eingabeeinrichtung einen Vocoder aufweist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

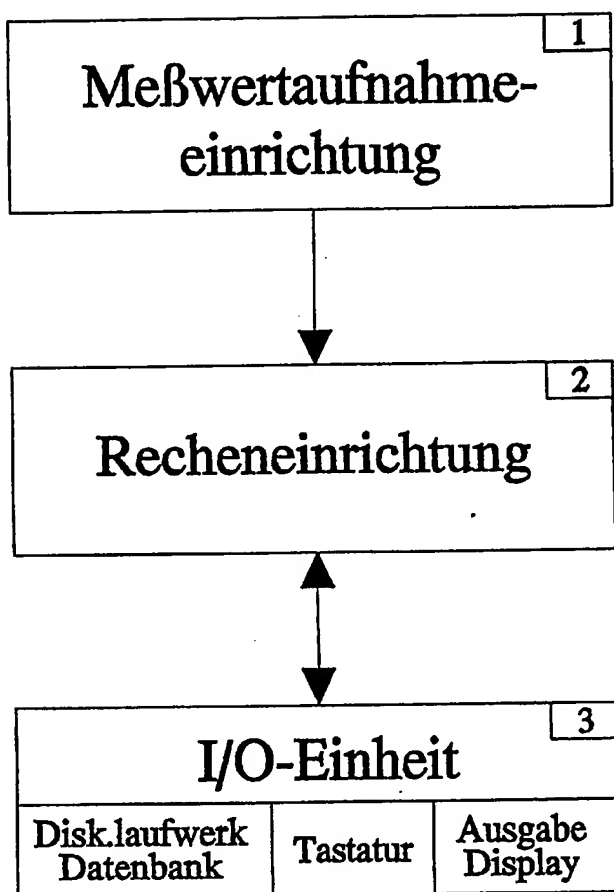


Fig. 1

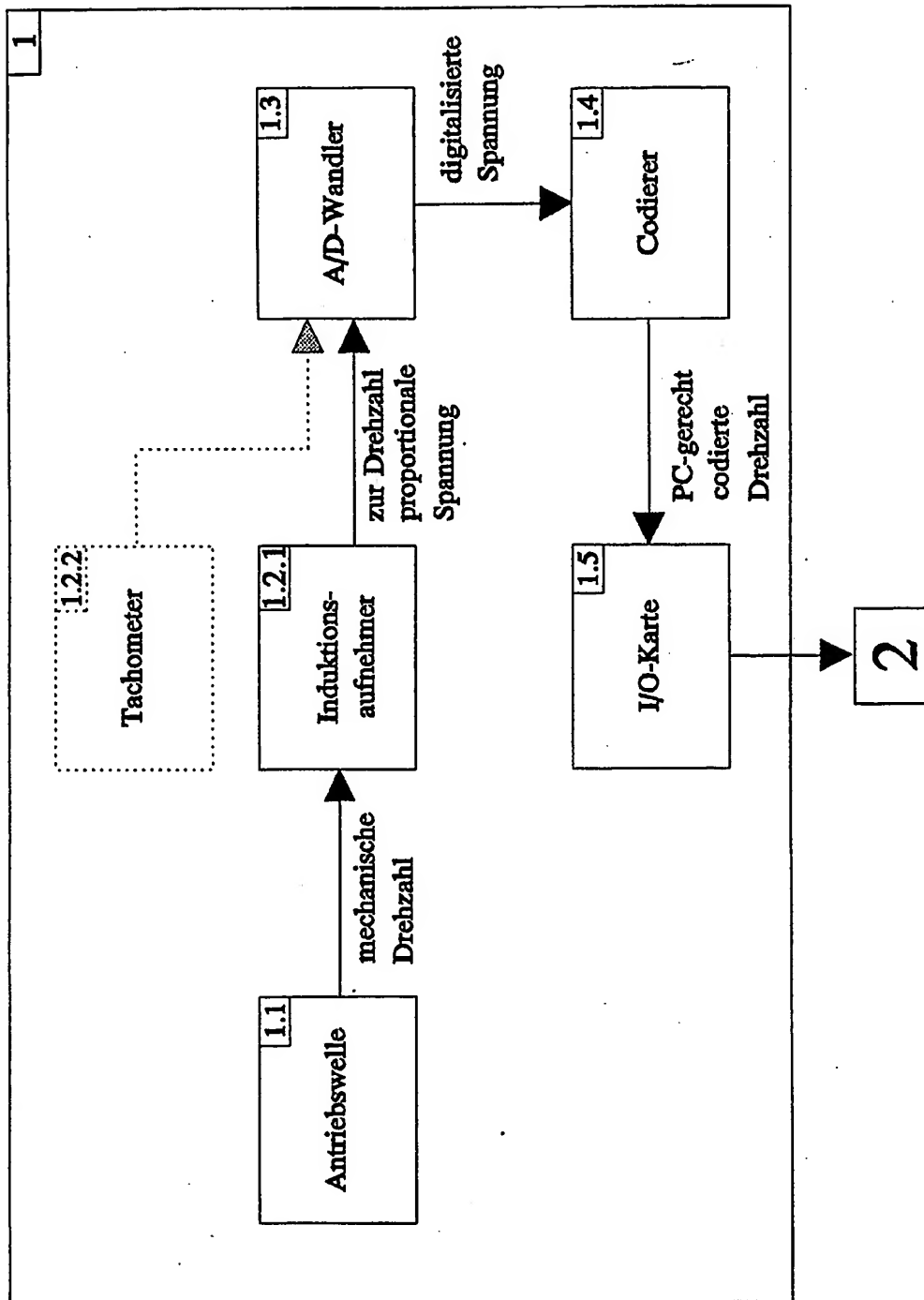


Fig. 2



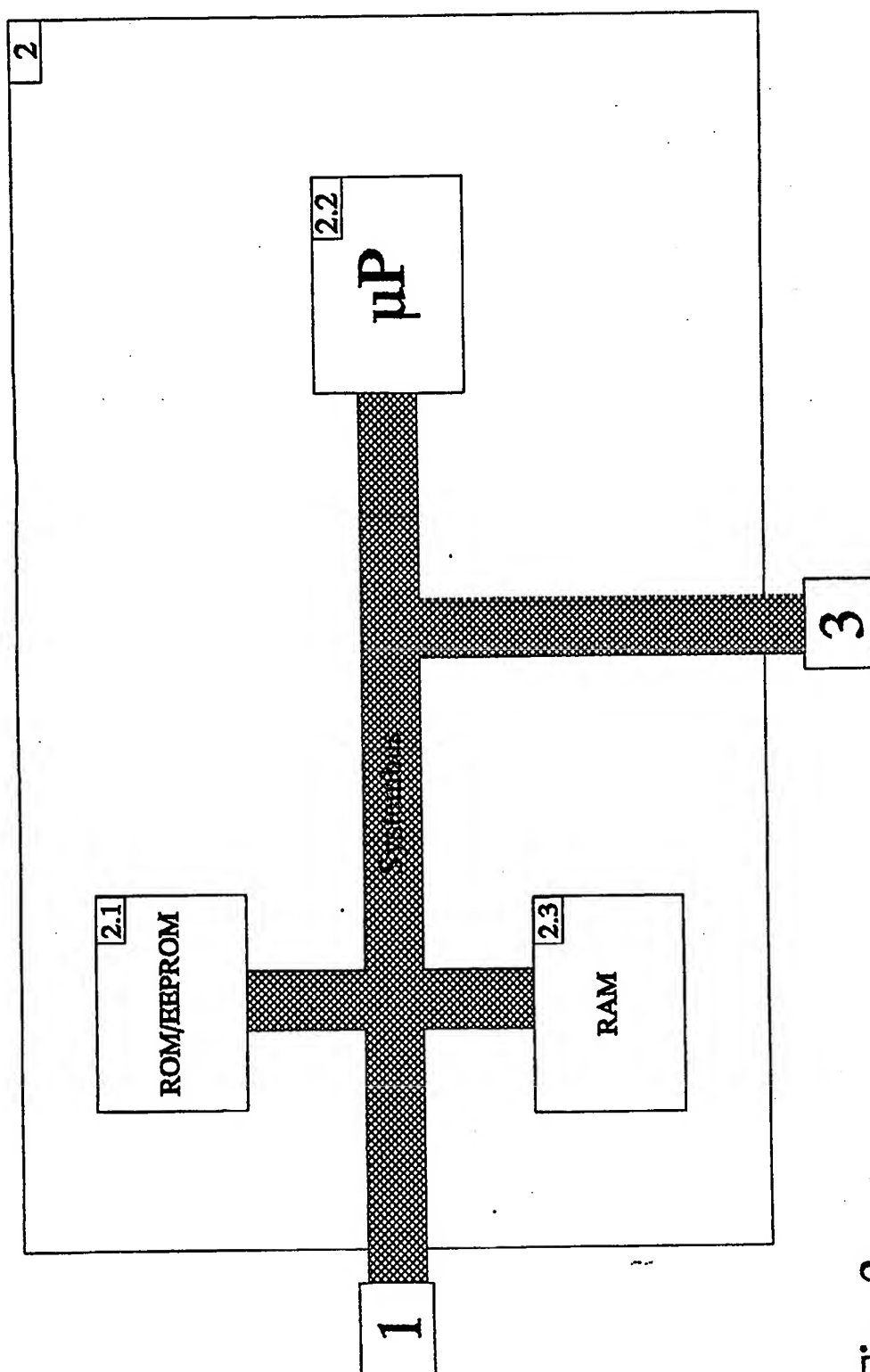


Fig. 3

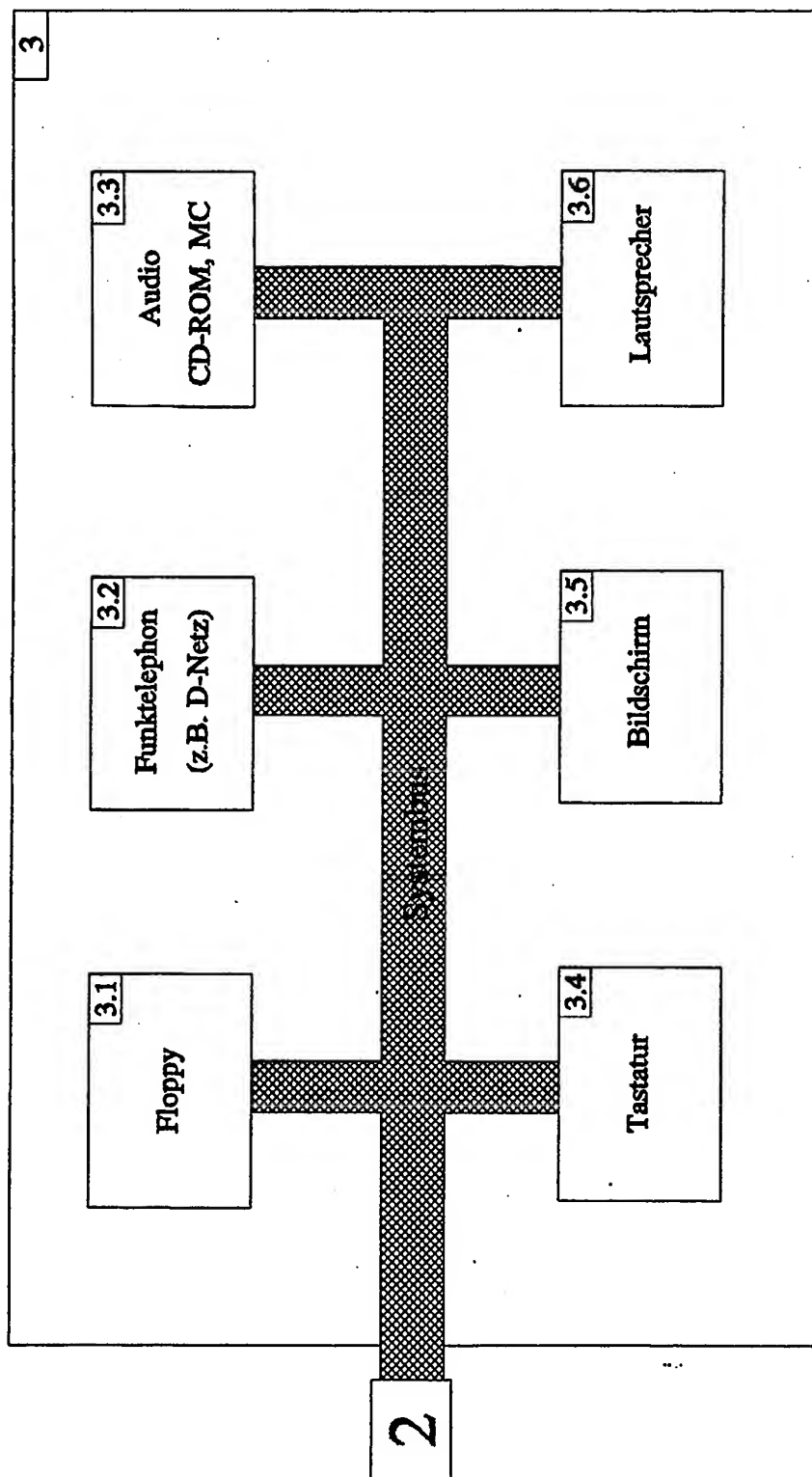


Fig. 4